

# 研究討論会・北海道南西沖地震津波と その被害および復旧

近藤 俣郎<sup>1)</sup>・佐伯 浩<sup>2)</sup>

Hideo KONDO

Hiroshi SAEKI

## はじめに

1993年7月12日22時17分に発生した北海道南西部日本海沖合(北緯42°47', 東経139°12')に震央をもつマグニチュード7.8の地震は、北海道を始めとする日本海沿岸に大きな津波をもたらした。

特に奥尻島では波の収斂を招く岬地形が多いことで、最大のうち上げ高が31.7m(藻内地区)という未曾有の大津波に襲われた。加えて地震発生後数分以内に第一波来襲という極近津波で、かつ夜という悪条件が重なって、死者・行方不明者が230名に達した。その生々しい被災情景が偶然居合わせたNHKテレビにより間もなく世界的ニュースとなって放映されたので、地滑りや火事なども加わったが、津波のすさまじい破壊力は視聴者の脳裏に深く刻まれた。

本討論会は、被災後1年余の調査研究、復興事業の推進の経緯の中から、津波特性、被災原因ならびに復興計画などについて、それぞれの立場で主導的役割を果たしてこられた方々から話題提供をしていただき、討論したものである。

## 話題提供の概要

首藤伸夫(東北大学):現地調査によって得たデータと断層モデルによる数値計算結果から、津波の発生と伝播について考察した。

初期津波波形を推定する断層モデルとして様々

な提案がなされたが、現段階では東北大のDCRC-17aがベストである。それによると、地盤変位の計算値は観測値と、青苗、初松前を除くとほとんど一致している。

津波の打ち上げ高についても、微地形が影響している藻内と発生源が複雑な初松前を除くとほぼ満足できる。ただし同島の北東対岸の北海道本島の瀬棚での地震後5分の津波来襲は本モデルでは不十分で、近くの海底地すべりを想定している。うち上げには海岸地形の影響が強く現われているが、その原因にはエッジ波の存在が考えられる。

水野雄三(開発土木研究所):津波のうち上げ高は奥尻島北部で8~10m、南部で10m以上、北海道本島では、海に対し突出している後志南部から檜山北部で5m以上、そのほかは5m以下であった。

津波による防波堤の主な被害としては、

- (a) 直立部の滑動、根固めブロックの散乱、
- (b) 流れによる港口周辺のブロックの散乱、
- (c) 漂流物などによる胸壁の破壊、

堤防・護岸・離岸堤については(c)に加えて、

- (d) 堤体の倒壊・沈下、ブロックの散乱。

家屋などの被害はおおよそ浸水深が2m以上、水流圧力4~5m<sup>3</sup>/s<sup>2</sup>以上で、全壊・半壊している。

災害復旧断面は津波波力の推定が困難なことから断面がこれまでのものに比べかなり大きくなり、工費と工期大となることから、従来の波浪を設計外力とする方法を踏襲した。

高間満昭(北海道土木部):北海道南西沖地震による被害は、人的被害551名(うち死者201, 行方不明29), 住宅被害6204棟(うち全壊594,

1) 正会員 工博 室蘭工業大学教授 建設システム工学科(土木系)

2) 正会員 工博 北海道大学教授 工学部土木工学科

関連人員数 19 281) に及んだ。津波被害を受けた北海道の海岸延長は約 200 km, 奥尻島だけで 67 km に達した。被災パターンを下のような基準,

- (1) 海岸形態 (天然海岸, 海岸施設有, 道路施設有)
- (2) 海岸被害の有無,
- (3) 背後地被害の有無,

で分類し, 基本的に (3) を津波対策区域とした。

復興のための街づくりとしては, 災害救助法を受けた町村で, 青苗地区など 20 地区で復興計画を検討した。特に被害の大きい青苗地区については全戸高台移転と一部高台移転の案を住民に提示したが, その結果, 青苗岬周辺では全戸が高台に移転し, 跡地を公園にすることが決まった。

栗田 悟 (北海道開発局港湾部): 離島における港はフェリーを介した人と物資輸送のライフラインであり, 今回のように災害で一時, 港の機能が麻痺すると, 島民の日常生活は直ちに脅かされる。一方, 港湾の場合, 港湾管理者は自治体 (奥尻港の例では奥尻町) で, 港湾工事を実施するのが国の機関 (奥尻港では北海道開発局) と別々なため, 災害時の緊急対策がスムーズに進まないことが, これまで間々あった。釧路沖地震 (93.1.15) を契機に, そうした課題を解決するべく, 「直轄港湾等災害復旧事業取扱要綱」が制定されたが, 今回はその効力がいかに発揮され, 素早く対応できた。岸壁の早期復旧・使用上で困ったことは, 岸壁そのものの被害はそれほどなく利用可能でも, 津波で港内に落下・沈没した自動車, 建造物その他重量物によって船舶が着岸できず, それらを除くのに手間どったことである。

## 討 論

(1) 津波うち上げ高, 来襲時間の推定: DCRC-17 a モデルでうち上げ高は平坦な海岸ではよく推定できたが, 地形が入り組んでいる海岸では, 未だ十分ではない。縮尺の大きい深淺図を用いた計算により, 微地形の効果をかなり明らかにできる。

来襲時間が予測より早い (瀬棚) 原因を追求する必要がある。

(2) 津波波力と防波堤の設計: 波浪を設計外力としているのでそれをはるかに上回る津波波高を受けたこのたびの被災は, 当然なものとして受け止められる。津波来襲地帯の場合, 今後, 津波波力を設計外力の対象しなければならない。今回の被災例の解析と実験的, 理論的研究の積重ねによって津波波力を正確に推定し, 設計外力として取り入れることが必要である。また直立堤よりも傾斜堤の方が耐津波性があるのではないかとの見方があり, 課題として検討されなくてはならない。

(3) 外郭施設の津波防波効果: 津波のうち上げ高が港の背後で小さくなり, 防波堤などが津波防波に有効であることが認められたが, 防波堤の配置形状や構造が, 津波侵入経路や氾濫特性に及ぼす影響にも留意すべきである。

(4) 防災街づくり: 安全な高台に住居を移すように計画しているが, そうならない地区にも早い来襲津波に対応できるように, 青苗漁港地区では高台に 3 分以内に避難できる階段が設置される。

(5) 緊急時情報の伝達: 災害時の無線等による情報の伝達方法は一応は確立されているが, 今回のような大災害に対応するには, より迅速かつ正確な情報伝達方法が追求されなくてはならない。

## おわりに

今回の津波はちょうど 10 年前の日本海中部地震津波の経験が住民と行政に生きていたので, 前述のような悪条件が重なった割には被害は少なかった。

しかし死者の年齢構成をみると 60 才以上プラス 5 才未満が過半を占め, かつ死因の大半が水死という事実から過疎地の離島の津波災害は弱者に厳しいことが明らかになった。日本のどこかで, 今後も起こるであろうこの種の災害対策は, 施設の質量の向上に留まらず, 情報伝達, 防災教育, 助け合いコミュニティなどのソフトウェアも充実した街づくりに発展することが必要である。

本討論会には海岸工学の研究者に加えて, 今回の災害復旧に携わる国や北海道の行政機関, 建設業などの技術者の参加もあって, 実務経験に基づく意見が多く出され, 有意義な討論会となった。